



Docket No.: P2001,0132

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date indicated below.

By: Markus Noll Date: September 12, 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hans-Georg Mensch, et al.
Applic. No. : 10/649,410
Filed : August 27, 2003
Title : Semiconductor Chip and Method for Producing Housing

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents,
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 101 09 327.6, filed February 27, 2001.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Markus Noll
For Applicant

MARKUS NOLFF
REG. NO. 37,003

Date: September 12, 2003

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/av

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 09 327.6

Anmeldetag: 27. Februar 2001

Anmelder/Inhaber: Infineon Technologies AG, München/DE

Bezeichnung: Halbleiterchip und Herstellungsverfahren für ein Gehäuse

IPC: H 01 L 23/31

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Agurks

Beschreibung

Halbleiterchip und Herstellungsverfahren für ein Gehäuse

5 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Halbleiterchip, der dafür vorgesehen ist, nach einer Montage auf einem Chipträger partiell mit einer als Gehäuse bezeichneten Umhüllung der Anschlusskontaktflächen und/oder der Bonddrähte versehen zu werden, wobei bestimmte aktive Bereiche der Oberseite frei
10 bleiben, sowie ein Herstellungsverfahren für ein solches Gehäuse.

Die aktiven Schaltungen von Halbleiterchips werden üblicherweise über die als Bondpads bezeichneten Anschlusskontaktflächen mit einem Chipträger verbunden, auf dem der Halbleiterchip montiert wird. Gängige Anschlussverfahren sind z. B. Drahtkontaktierung (wire bonding), bei dem die Anschlusskontaktflächen des Halbleiterchips und die Anschlusskontaktflächen des Chipträgers paarweise durch aufgelötete Drähte miteinander verbunden werden, und Flip-Chip-Bonding, bei dem die
15 20 oberseitigen Kontakte des Halbleiterchips direkt auf zugeordneten Kontaktflächen des Chipträgers angebracht werden.

Diese Verbindungen sind normalerweise elektrisch ausreichend gut, aber mechanisch nicht ausreichend stabil. Aus diesem Grund wird üblicherweise ein mechanischer Schutz des Halbleiterchips, insbesondere für die elektrischen Anschlüsse, vorgesehen. Daher wird der Halbleiterchip zumeist durch Einspritzen in eine Vergussmasse oder Abdecken mit einer Umhüllungsmasse in ein so genanntes Gehäuse eingeschlossen. Dabei werden alle Verbindungen zwischen dem Chip und dem Chipträger und mindestens der gesamte aktive Bereich des Chips umhüllt.
25 30

Falls bestimmte aktive Bereiche des Halbleiterchips aus Gründen der Funktionsweise nicht umhüllt werden dürfen, z. B. die Auflagefläche für einen Finger bei einem Fingerabdrucksensor, kann das Gehäuse auf die übrigen Bereiche der Oberseite des
35

Halbleiterchips begrenzt werden. Da sich die Bondpads in der Regel nahe bei den aktiven Bereichen auf den Chips befinden und die Bondpads in jedem Fall umhüllt werden müssen, ist ein Einschluss des Chips in ein Gehäuse erforderlich, bei dem nahe benachbarte Bereiche der Oberseite des Chips teils frei
5 gelassen und teils von dem Gehäuse umhüllt werden.

Das kann dadurch geschehen, dass auf dem mit dem Chip versehenen Chipträger eine Barriere zwischen denjenigen Anteilen
10 der Oberseite des Chips, die abgedeckt werden sollen, und den übrigen Anteilen der Oberseite des Chips, die frei bleiben sollen, angebracht wird. Diese Barriere verhindert beim Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf die Bondpads und Drahtverbindungen, dass die Vergussmasse oder Umhüllmasse
15 in diejenigen aktiven Chipbereiche verfließt, die frei bleiben sollen. Die Barriere kann anschließend entfernt werden. Das zusätzliche Anbringen einer derartigen Barriere erfordert aber Mehraufwand und somit Mehrkosten; in besonderen Fällen kann eine selektive Umhüllung des Halbleiterchips damit nur
20 schwer oder gar nicht realisiert werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Möglichkeit für eine selektive Umhüllung eines Halbleiterchips anzugeben.
25

Diese Aufgabe wird mit dem Halbleiterchip mit den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. mit dem Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses für einen Halbleiterchip mit den Merkmalen des Anspruches 8 gelöst. Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.
30

Erfindungsgemäß wird die selektive Umhüllung durch einen in besonderer Weise ausgebildeten Halbleiterchip mit einer selektiv angepassten Oberfläche erreicht oder durch ein Verfahren zum Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse, bei dem ein Verfließen der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf die frei zu lassenden Anteile der Chipoberfläche verhindert wird.
35

Ein erfindungsgemäßer Halbleiterchip besitzt einen ersten Anteil der Oberseite, der dafür vorgesehen ist, von einer Vergussmasse oder Umhüllmasse eines Gehäuses bedeckt zu werden, und einen zweiten Anteil der Oberseite, der dafür vorgesehen ist, von der Vergussmasse oder Umhüllmasse frei zu bleiben. Die Oberfläche des Halbleiterchips in dem ersten Anteil und in dem zweiten Anteil der Oberseite sind so voneinander unterschieden, dass ein Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse ausschließlich auf den ersten Anteil begünstigt wird. Die Anteile können durch eine flächige selektive Anpassung der jeweiligen Oberflächen an die unterschiedlichen Anforderungen voneinander unterschieden sein oder durch eine strukturelle Begrenzung mittels einer auf der Oberfläche des Halbleiterchips ausgebildeten Barriere.

Eine selektive Anpassung der Chipoberfläche kann dadurch bewirkt sein, dass durch unterschiedliche Materialien und/oder Strukturen an der Chipoberfläche in dem von der Vergussmasse oder Umhüllmasse zu bedeckenden Anteil und dem frei zu lassenden Anteil der Oberseite des Halbleiterchips unterschiedlich gute Benetzbarkeit oder unterschiedliche Haftungseigenschaften der verwendeten Vergussmasse oder Umhüllmasse erreicht werden. Damit kann ein Verfließen der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf einen Teil der Oberfläche des Halbleiterchips begrenzt werden. Die andere genannte Möglichkeit einer Unterscheidung der Anteile der Chipoberfläche durch eine strukturelle Begrenzung besteht in der Abgrenzung des mit dem Gehäuse abzudeckenden Bereichs der Oberseite des Chips mittels einer direkt auf der Chipoberfläche strukturierten Barriere, die insbesondere als Damm oder Graben ausgebildet ist.

Zusätzlich oder anstelle der selektiven Anpassung oder strukturellen Begrenzung der Anteile der Oberfläche des Halbleiterchips kann bei der Herstellung des Gehäuses nach dem erfindungsgemäßen Verfahren mittels einer bereichsweisen und/oder zeitweisen Bestrahlung zumindest bereichsweise

und/oder zumindest kurzzeitig die Viskosität (Zähigkeit) der Vergussmasse oder Umhüllmasse erhöht werden und/oder die Adhäsion (Haftung) der Vergussmasse oder Umhüllmasse vermindert werden, um die Ausbreitung der Vergussmasse oder Umhüllmasse zu steuern und so das Verfließen der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf den frei zu lassenden Anteil der Oberseite des Halbleiterchips zu verhindern.

Es ist auch möglich, eine Vergussmasse oder Umhüllmasse zu verwenden, die ein Mehrkomponentensystem enthält, in dem durch bereichsweise und/oder zeitweise Bestrahlung eine chemische Reaktion ausgelöst und/oder unterhalten werden kann, mit der die Viskosität der Vergussmasse oder Umhüllmasse erhöht wird und/oder die Adhäsion (Haftung) der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf der Oberfläche des Halbleiterchips vermindert wird, um die Ausbreitung der Vergussmasse oder Umhüllmasse zu steuern und so das Verfließen der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf den frei zu lassenden Anteil der Oberseite des Halbleiterchips zu verhindern.

Statt dessen oder zusätzlich hierzu kann auf dem Anteil der Oberseite des Halbleiterchips, der frei zu lassen ist, ein Material auf die Oberfläche des Halbleiterchips aufgebracht werden, das eine chemische Reaktion mit der Vergussmasse oder Umhüllmasse eingeht oder eine chemische Reaktion der Vergussmasse oder Umhüllmasse mit einem weiteren aufgetragenen Material auslöst oder begünstigt. Durch eine solche chemische Reaktion kann ein Verfließen der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf dem betreffenden Anteil der Oberseite des Halbleiterchips gestoppt oder zumindest erschwert werden oder ein Anhaften der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf der Oberfläche des Halbleiterchips auf diesem Anteil der Oberseite des Halbleiterchips verhindert werden. Auch hierdurch kann somit die Ausbreitung der Vergussmasse oder Umhüllmasse gesteuert und so das Verfließen der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf den frei zu lassenden Anteil der Oberseite des Halbleiterchips verhindert werden.

Es folgt eine genauere Beschreibung von Ausführungsbeispielen des erfindungsgemäßen Halbleiterchips und des Herstellungsverfahrens für ein selektiv umhüllendes Gehäuse anhand der
5 beigefügten Figur.

In der Figur ist im Schema ein Halbleiterchip 1 mit einer integrierten Schaltung eingezeichnet, der auf einem Träger 2 montiert ist. Der Halbleiterchip besitzt Anschlusskontaktflächen 3 (Bondpads), die mit Anschlusskontaktflächen 4 auf dem
10 Träger 2 über Bonddrähte 5 elektrisch leitend verbunden sind. Die Anschlusskontaktflächen und Bonddrähte sollen mechanisch geschützt werden, was hier mit einer geeigneten Abdeckung aus einer Vergussmasse oder Umhüllmasse geschieht.

15 Auf dem Halbleiterchip 1 befindet sich jedoch ein aktiver Bereich, der nicht abgedeckt werden darf, weil er für eine Funktion des Halbleiterchips von außen zugänglich sein muss. Das ist in dem in der Figur dargestellten Beispiel eine Auflagefläche 6 für einen Finger, die von einem Damm 7 umrandet
20 ist. Diese Auflagefläche 6 ist Teil eines Fingerabdrucksensors, für den ein Teil der in dem Halbleiterchip integrierten Schaltung vorgesehen ist. Eine Abdeckung der Bonddrähte 5 durch eine Vergussmasse oder Umhüllmasse 8 darf daher diese
25 Auflagefläche 6 nicht abdecken.

In der Figur ist andeutungsweise gezeigt, dass die Vergussmasse oder Umhüllmasse 8 zwar die Anschlusskontaktflächen 3, 4 und die Bonddrähte 5 in einem geschützten Bereich 12 der
30 Oberseite des Halbleiterchips 1 abdeckt und somit schützt, dass aber nicht der gesamte Halbleiterchip 1 von der Vergussmasse oder Umhüllmasse 8 abgedeckt ist. Auf den Oberseiten des Halbleiterchips 1 und des Trägers 2 befinden sich daher Ränder 9, 10, 11 der aufgetragenen Vergussmasse oder Umhüll-
35 masse 8, längs deren die Grenze zwischen dem bedeckten Anteil der Oberseiten des Halbleiterchips und des Trägers und dem frei gelassenen Anteil der Oberseiten des Halbleiterchips und

des Trägers verläuft. Ein auf der Oberseite des Halbleiterchips vorhandener Bereich, der in diesem Beispiel die Auflagefläche 6 für einen Finger umfasst, ist daher frei gelassen.

- 5 Der auf der Oberseite des Halbleiterchips 1 verlaufende Rand
10 der Vergussmasse oder Umhüllmasse 8 ist daher so zwischen
den Anschlusskontaktflächen 3 des Halbleiterchips und der
Auflagefläche 6 angeordnet, dass die Anschlusskontaktflächen
3 einschließlich der Bonddrähte 5 in dem geschützten Bereich
10 12 ganz abgedeckt sind, während die Auflagefläche 6 vollstän-
dig frei gelassen ist. Der genaue Verlauf des auf der Ober-
seite des Trägers 2 vorhandenen Randes 9 der Vergussmasse
oder Umhüllmasse 8 und des auf den Seiten oder Kanten des
Halbleiterchips 1 vorhandenen Randes 11 der Vergussmasse oder
15 Umhüllmasse 8 ist bei diesem Ausführungsbeispiel unerheblich.

- Im Gegensatz zu dem in der Figur dargestellten Beispiel ist
es erfindungsgemäß möglich, den auf der Oberseite des Halb-
leiterchips 1 verlaufenden Rand 10 der Vergussmasse oder Um-
20 hüllmasse 8 geradlinig auszubilden. Der Rand 10 kann insbe-
sondere längs der Grenze der frei zu lassenden Auflagefläche
6 verlaufen, also hier speziell längs des Dammes 7, der bei
der Herstellung des Gehäuses als strukturelle Begrenzung ver-
wendet werden kann, die ein Verfließen der Vergussmasse oder
25 Umhüllmasse auf die Auflagefläche 6 verhindert. Die Figur
soll nur prinzipiell zeigen, dass die Oberseite des Halblei-
terchips 1 aufgeteilt ist in einen Anteil, der von der Ver-
gussmasse oder Umhüllmasse bedeckt ist, und einen Anteil, der
von der Vergussmasse oder Umhüllmasse frei gelassen ist.

- 30 Die Eingrenzung der Vergussmasse oder Umhüllmasse zur selek-
tiven Umhüllung wird erfindungsgemäß durch eine selektive An-
passung der Oberfläche des Halbleiterchips, durch eine auf
der Oberfläche vorgesehene strukturelle Begrenzung der unter-
35 schiedenen Anteile und/oder durch das erfindungsgemäße Her-
stellungsverfahren erreicht.

Bei einer selektiven Anpassung der Oberfläche des Halbleiterchips kann in dem von der Vergussmasse oder Umhüllmasse frei zu lassenden Anteil die Oberfläche erfindungsgemäß so beschaffen sein, dass ein Benetzen, Verfließen oder Anhaften der Vergussmasse oder Umhüllmasse dort verhindert oder zumindest erschwert ist. Das wird insbesondere durch eine lokal begrenzte Beschichtung der Oberfläche des Halbleiterchips mit einem geeigneten Material oder durch eine flächige Strukturierung, wie zum Beispiel eine Aufrauung, der Oberfläche des Halbleiterchips in dem betreffenden Anteil der Oberseite des Halbleiterchips erreicht. Beim Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse wird als Folge der selektiven Anpassung von selbst nur der zu bedeckende Anteil der Oberseite des Halbleiterchips abgedeckt, in dem die Oberfläche des Halbleiterchips ein Benetzen, Verfließen oder Anhaften der Vergussmasse oder Umhüllmasse begünstigt oder zumindest nicht erschwert.

Eine strukturelle Begrenzung der zu bedeckenden bzw. frei zu lassenden Anteile der Oberseite des Halbleiterchips durch eine auf die Oberfläche des Halbleiterchips aufgebrachte Barriere ist beispielsweise ein Damm oder Graben. Der in der Figur eingezeichnete Damm 7, der in dem dargestellten Beispiel die frei zu lassende Auflagefläche 6 rings umgibt, kann erfindungsgemäß dafür vorgesehen werden, das Verfließen der Vergussmasse oder Umhüllmasse zu stoppen. Der auf der Oberseite des Halbleiterchips vorhandene Rand 10 der Vergussmasse oder Umhüllmasse verläuft dann längs dieses Dammes. Statt eines Dammes kann ein Graben vorhanden sein, der insbesondere im Fall eines ohnehin nur mäßigen Verfließens der Vergussmasse oder Umhüllmasse genügt, um einen präzise definierten Rand als Eingrenzung der Vergussmasse oder Umhüllmasse längs einer vorgesehenen Grenze des frei zu lassenden Anteils der Oberseite des Halbleiterchips zu erzeugen. Das kann zum Beispiel der Fall sein, wenn nur eine geringe Menge der Vergussmasse oder Umhüllmasse aufgetragen oder eingespritzt wird und/oder wenn die Oberfläche des Halbleiterchips erfindungsgemäß selektiv angepasst ist.

In dem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Halbleiterchips gemäß der Figur wird durch die unterschiedliche Beschaffenheit der Oberfläche des Halbleiterchips in den unterschiedenen Anteilen erreicht, dass die Vergussmasse oder Umhüllmasse nur den einen Anteil bedeckt. Auch bei einem Ausführungsbeispiel, bei dem ein Damm oder Graben auf der Oberfläche als strukturelle Begrenzung zum Eingrenzen der Vergussmasse oder Umhüllmasse vorgesehen ist, kann in dem frei zu lassenden Anteil der Oberseite des Halbleiterchips als zusätzliches Mittel die Oberfläche mit einer Beschichtung aus einem Material versehen sein, das ein Benetzen oder Anhaften der Vergussmasse oder Umhüllmasse erschwert. Statt dessen oder zusätzlich kann die Oberfläche in diesem Bereich der Oberseite des Halbleiterchips aufgeraut oder in geeigneter Weise uneben gemacht sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses mit selektiver Umhüllung umfasst in einer bevorzugten Ausgestaltung den Verfahrensschritt, dass die Oberfläche des Halbleiterchips in dem frei zu lassenden Anteil so präpariert wird, dass beim Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse leicht verhindert werden kann, dass dieser Anteil der Oberseite bedeckt wird. Das selektive Präparieren der betreffenden Bereiche der Oberfläche des Halbleiterchips geschieht auf eine oder mehrere der oben beschriebenen Weisen, indem ein geeignetes Material als Beschichtung und/oder eine geeignete flächige Struktur selektiv auf die Oberfläche aufgebracht wird oder indem statt dessen oder zusätzlich eine Barriere zur Begrenzung des mit der Vergussmasse oder Umhüllmasse zu bedeckenden Anteils auf der Oberfläche hergestellt wird.

Eine weitere Möglichkeit für das Herstellungsverfahren besteht darin, die Verlaufseigenschaften der Vergussmasse oder Umhüllmasse während des Aufbringens durch zeitweise und/oder bereichsweise Bestrahlung zu verändern. Mit der Bestrahlung kann insbesondere die Viskosität der Vergussmasse oder Umhüllmasse durch eine physikalische Einwirkung vergrößert wer-

den und/oder die Adhäsion der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf der Oberfläche des Halbleiterchips vermindert werden. Damit kann das Verfließen oder Anhaften der Vergussmasse oder Umhüllmasse gezielt so gesteuert werden, dass sich die Vergussmasse oder Umhüllmasse nur auf dem abzudeckenden Anteil der Oberseite des Halbleiterchips ausbreitet.

Statt dessen oder zusätzlich dazu kann durch eine Bestrahlung eine chemische Reaktion in der Vergussmasse oder Umhüllmasse eingeleitet und/oder deren Ablaufen, zum Beispiel durch ein Verschieben des Reaktionsgleichgewichtes oder eine Katalysatorwirkung, begünstigt werden. Damit ist es möglich, die Vergussmasse oder Umhüllmasse während des Aufbringens so zu verändern, dass sie den frei zu lassenden Anteil der Oberseite des Halbleiterchips nicht bedeckt.

Die Vergussmasse oder Umhüllmasse wird bei der Ausführung des Verfahrens vorzugsweise von einer Seite der Anordnung des Halbleiterchips auf dem Träger so aufgebracht, dass zunächst die zu bedeckenden Anteile der Oberseite des Halbleiterchips und gegebenenfalls des Trägers abgedeckt werden. Dabei wird mittels einer rechtzeitigen Bestrahlung der Vergussmasse oder Umhüllmasse deren Eigenschaft so geändert, dass keine darüber hinausgehende Abdeckung der Oberseite des Halbleiterchips stattfindet.

Durch die Bestrahlung kann in Abhängigkeit von einem jeweiligen Ausführungsbeispiel eine vorübergehende Erhöhung der Viskosität oder ein kurzzeitiges Anhärten der Vergussmasse oder Umhüllmasse bewirkt werden; die Eigenschaft der Vergussmasse oder Umhüllmasse kann dadurch aber auch dauerhaft verändert werden, insbesondere bei Verwendung eines in der Vergussmasse oder Umhüllmasse enthaltenen Mehrkomponentensystems, in dem eine chemische Reaktion ausgelöst wird. Eine Komponente für eine chemische Reaktion, insbesondere z. B. ein dafür vorgesehener Katalysator, kann auf den betreffenden Anteil der

Chipoberfläche aufgebracht werden, bevor die Vergussmasse oder Umhüllmasse aufgebracht wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren unterscheidet sich im Aufwand
5 nur unerheblich von bisherigen Herstellungsverfahren von
Chipgehäusen. Der Halbleiterchip kann in der üblichen Weise
auf einem Chipträger aufgebracht werden, woraufhin die elek-
trischen Anschlüsse nach üblichen Verfahren (z. B. Drahtkon-
taktierung) hergestellt werden. Es kann zusätzlich eine
10 Schutzkappe über dem Chip aufgebracht werden, die die nicht
zu umhüllenden aktiven Bereiche des Chips frei lässt. Dann
erfolgt die erfindungsgemäße selektive Umhüllung der zu
schützenden Bereiche. Dabei erleichtert eine selektive Anpas-
sung der Oberfläche des Halbleiterchips die Herstellung der
15 selektiven Umhüllung wesentlich. Der besondere Vorteil der
Erfindung liegt darin, dass keine konstruktiven Maßnahmen er-
forderlich sind, mit denen der Halbleiterchip nach der Monta-
ge auf dem Chipträger bearbeitet wird.

Patentansprüche

1. Halbleiterchip, mit
einer Oberseite mit einer Oberfläche,
5 einem ersten Anteil der Oberseite, der dafür vorgesehen ist,
von einer Vergussmasse oder Umhüllmasse (8) eines Gehäuses
bedeckt zu werden, und
einem zweiten Anteil der Oberseite, der dafür vorgesehen ist,
von der Vergussmasse oder Umhüllmasse frei zu bleiben,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Oberfläche in dem ersten Anteil der Oberseite und die
Oberfläche in dem zweiten Anteil der Oberseite so voneinander
unterschieden sind, dass ein Aufbringen der Vergussmasse oder
Umhüllmasse ausschließlich auf den ersten Anteil begünstigt
15 wird.

2. Halbleiterchip nach Anspruch 1, bei dem
die Oberfläche des Halbleiterchips in dem zweiten Anteil der
Oberseite eine Beschaffenheit aufweist, die im Vergleich zu
20 einer Beschaffenheit der Oberfläche des Halbleiterchips in
dem ersten Anteil der Oberseite ein Benetzen, Verfließen oder
Anhaften der Vergussmasse oder Umhüllmasse erschwert.

3. Halbleiterchip nach Anspruch 2, bei dem
25 die Oberfläche des Halbleiterchips in dem zweiten Anteil der
Oberseite ihre Beschaffenheit auf Grund eines dort aufge-
brachten Materials oder einer dort vorhandenen flächigen
Struktur besitzt.

30 4. Halbleiterchip nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem
die Oberflächen der Anteile der Oberseite des Halbleiterchips
durch eine auf der Oberfläche des Halbleiterchips ausgebilde-
te Barriere unterschieden sind.

35 5. Halbleiterchip nach Anspruch 4, bei dem
die Barriere ein Damm (7) oder ein Graben ist.

6. Halbleiterchip nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem der erste Anteil der Oberseite des Halbleiterchips Anschlusskontaktflächen (3) und/oder Bonddrähte (5) umfasst und der zweite Anteil der Oberseite des Halbleiterchips mindestens ein aktives Bauelement umfasst.

7. Halbleiterchip nach Anspruch 6, bei dem der zweite Anteil der Oberseite des Halbleiterchips eine Auflagefläche (6) für einen Finger umfasst.

10

8. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses für einen Halbleiterchip, bei dem eine Vergussmasse oder Umhüllmasse (8) auf eine Oberseite des Halbleiterchips aufgebracht wird und dabei ein erster Anteil der Oberseite von der Vergussmasse oder Umhüllmasse bedeckt wird und ein zweiter Anteil der Oberseite von der Vergussmasse oder Umhüllmasse frei bleibt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass vor dem Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse die Oberfläche in dem ersten Anteil der Oberseite und die Oberfläche in dem zweiten Anteil der Oberseite so voneinander unterschieden werden, dass das Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse ausschließlich auf den ersten Anteil begünstigt wird, und diese Unterscheidung beim Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse ausgenutzt wird, um zu verhindern, dass die Vergussmasse oder Umhüllmasse den zweiten Anteil der Oberseite bedeckt.

30

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem vor dem Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse die Oberfläche des Halbleiterchips in dem zweiten Anteil der Oberseite des Halbleiterchips durch Beschichten mit einem Material und/oder eine flächige Strukturierung mit einer Beschaffenheit versehen wird, die ein Benetzen, Verfließen oder Anhaften der Vergussmasse oder Umhüllmasse erschwert.

35

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem
vor dem Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse die
Oberflächen der Anteile der Oberseite des Halbleiterchips
durch Ausbilden einer Barriere auf der Oberfläche des Halb-
5 leiterchips unterschieden werden und
diese Barriere so ausgebildet wird, dass sie ein Verfließen
der Vergussmasse oder Umhüllmasse stoppt oder zumindest er-
schwert.
- 10 11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem
die Barriere als Damm (7) ausgebildet wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem
die Barriere als Graben ausgebildet wird.
- 15 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, bei dem
der zweite Anteil der Oberseite des Halbleiterchips vor dem
Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse mit einem Mate-
rial bedeckt wird, das eine chemische Reaktion mit der Ver-
20 gussmasse oder Umhüllmasse eingeht oder eine chemische Reak-
tion eines weiteren aufgetragenen Materials mit der Verguss-
masse oder Umhüllmasse auslöst und/oder begünstigt, derart,
dass mit dieser chemischen Reaktion ein Verfließen der Ver-
gussmasse oder Umhüllmasse auf diesem Anteil der Oberseite
25 gestoppt wird oder ein Anhaften der Vergussmasse oder Umhüll-
masse auf diesem Anteil der Oberseite erschwert wird.
14. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses für einen Halb-
leiterchip, bei dem
30 eine Vergussmasse oder Umhüllmasse (8) auf eine Oberseite des
Halbleiterchips aufgebracht wird und dabei
ein erster Anteil der Oberseite von der Vergussmasse oder Um-
hüllmasse bedeckt wird und
ein zweiter Anteil der Oberseite von der Vergussmasse oder
35 Umhüllmasse frei bleibt,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
beim Aufbringen der Vergussmasse oder Umhüllmasse verhindert

wird, dass die Vergussmasse oder Umhüllmasse den zweiten Anteil der Oberseite bedeckt, indem mittels einer zeitweisen und/oder bereichsweisen Bestrahlung die Viskosität der Vergussmasse oder Umhüllmasse erhöht wird und/oder die Adhäsion
5 der Vergussmasse oder Umhüllmasse auf der Oberfläche des Halbleiterchips vermindert wird.

Zusammenfassung

Halbleiterchip und Herstellungsverfahren für ein Gehäuse

- 5 Es wird eine selektive Umhüllung hergestellt, die die Anschlusskontaktflächen (3, 4) und Bonddrähte (5) mit einer Vergussmasse (8) bedeckt und aktive Bereiche, insbesondere eine Auflagefläche (6) für einen Finger bei einem Fingerabdrucksensor frei lässt, indem die Chipoberfläche selektiv
- 10 durch unterschiedliche Rauigkeit oder Beschichtung angepasst wird und/oder durch eine Bestrahlung der Vergussmasse deren Viskosität verändert wird.

Figur

